

Support assembly for engine valve spring

Patent number: DE4301608
Publication date: 1994-07-28
Inventor: EGERT DIETER DIPL ING (DE); JAUERNIG PETER DIPL ING (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- **international:** F01L3/10; F01L1/02
- **european:** F01L3/10
Application number: DE19934301608 19930122
Priority number(s): DE19934301608 19930122

[Report a data error](#)

Abstract of DE4301608

Device in which the cone (12) has a contact collar (34) for the support of a plate (14). The plate is provided with longitudinal ribs (38). The ribs act as a guide for a valve spring (28). The longitudinal ribs may also feature transverse ribs (42) and the plate has on the circumferential region (30) in direct contact with the valve spring, a plate lining (46) with a turned down collar in order to guide the valve spring.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift
⑯ ⑯ DE 43 01 608 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
F01L 3/10
F 01 L 1/02

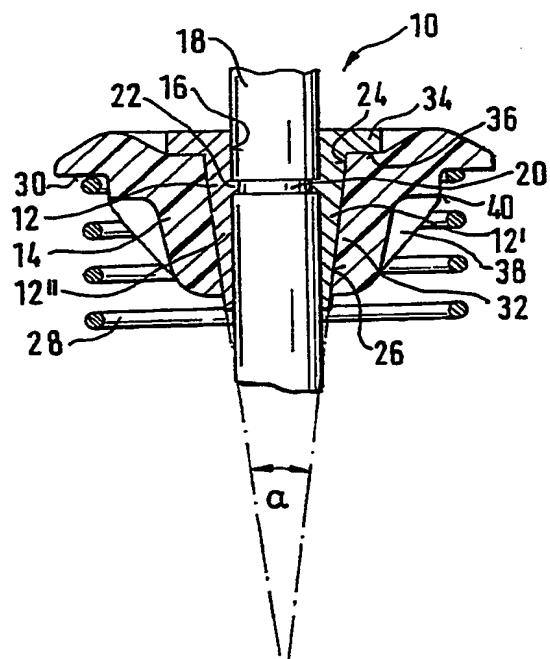
⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 43 01 608.1
⑯ ⑯ Anmeldetag: 22. 1. 93
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 28. 7. 94

⑯ ⑯ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑯ ⑯ Erfinder:
Egert, Dieter, Dipl.-Ing. (BA), 7054 Korb, DE;
Jauernig, Peter, Dipl.-Ing., 7533 Tiefenbronn, DE

⑯ ⑯ Vorrichtung zur Aufnahme mindestens einer Ventilfeder

⑯ ⑯ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Aufnahme mindestens einer Ventilfeder (28) mit einem sich an einem Ventilschaft (18) abstützenden Kegel (12) und einem sich am Kegel (12) abstützenden, die Ventilfeder (28) aufnehmenden Teller (14) aus Kunststoff. Es wird vorgeschlagen, den Kegel (12) mit einem den Teller (14) abstützenden Anschlagkragen (34) auszubilden. Dadurch wird erreicht, daß die auf die Tellerwand (32) wirkenden Kräfte einen Maximalwert nicht überschreiten und eine Bruchgefahr des Tellers (14) somit vermieden ist.



DE 43 01 608 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRÜCKEREI 06.94 408 030/84

4/39

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme mindestens einer Ventilfeder mit einem, sich an einem Ventilschaft abstützenden Kegel und einem, sich am Kegel abstützenden, die Ventilfeder aufnehmenden Teller. Solche Vorrichtungen, die bevorzugt in Nockenwellentrieben von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, müssen unter hohen Temperaturen und Temperaturdifferenzen aufgrund der oszillierenden Bewegung während des Einsatzes erheblichen dynamischen Kräften ohne Bruchgefahr standhalten und entsprechend robust aufgebaut sein. Da die oszillierenden Massen, insbesondere beim Verbrennungsmotor, den Benzinverbrauch und die Motorleistung beeinflussen, ist man bestrebt, diese Massen möglichst gering zu halten.

Es ist bereits bekannt, Ventilfedersteller aus Titan zu fertigen und somit sehr leicht auszubilden, bei vergleichbarer Stabilität wie entsprechende Stahlteile. Titan ist jedoch als Material und in der Verarbeitung sehr teuer.

Es ist ferner bereits bekannt (DE-PS 32 01 023), Ventilfedersteller für Ventiltriebe aus kurzfaser verstärkten duroplastischen Kunstharzmassen herzustellen, wobei in der den Kegel aufnehmenden Bohrung eine mit dem Ventilfedersteller fest verbundene Hülse eingebracht ist, die aus Metall oder aus Faserverbundwerkstoff mit radial und axial zur Bohrung orientierten Fasern besteht. Diese separate Hülse, die in Wirkverbindung mit dem Kegel tritt, ist erforderlich, um die vom Konus ausgehenden radial nach außen weisenden Kräfte aufzunehmen, und wird in den Ventilfedersteller eingegossen. Ferner müssen, um ausreichende Stabilität zu erhalten, die Wandstärken entsprechend groß dimensioniert werden, was aber zu einer Materialanhäufung führt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß eine Zerstörung des Tellers durch die radial nach außen wirkenden Kräfte vermieden ist. Diese Kräfte entstehen durch die Wirkung der Ventilfeder, die den Teller mit seiner konischen Innenbohrung auf den Kegel drückt. Durch die Fließfähigkeit des Kunststoffs des Tellers legt sich der Teller am Anschlagkragen des Kegels an, wodurch ein weiteres Aufpressen des Tellers auf den Kegel verhindert wird und so die radial nach außen wirkenden Kräfte auf einen Maximalwert begrenzt sind. Trotzdem ist ein sicherer Verbund des Systems Ventilschaft — Kegel — Teller — Ventilfeder gewährleistet.

Durch die Begrenzung der maximal auftretenden, radial nach außen wirkenden Kräfte können die Wandstärken des Tellers entsprechend klein gehalten werden. Dadurch werden die oszillierenden Massen und die auftretenden dynamischen Kräfte kleingeschalten. Niedrigerer Verschleiß, kleinere und billigere Ventilfedern und, wie bereits eingangs erwähnt, ein positiver Einfluß auf den Benzinverbrauch und die Motorleistung sind die vorteilhaften Folgen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung gemäß dem Hauptanspruch möglich. Weist der Teller eine Längs- und/oder Querverrippung auf, die in vorteilhafter Weise als Führung für die Ventilfeder ausgebildet sein kann, entsteht eine in sich stabile Struktur,

die außerdem spritzgießtechnisch einfach herzustellen ist. Große Materialanhäufungen, die beim Spritzgießen häufig Lunker und damit einen Festigkeitsverlust verursachen, werden durch die Verrippung vermieden. Ferner verringert diese Struktur gegenüber voll ausgegossenen Teilen die Masse des Tellers.

Durch die Aufnahme einer Blechauslage mit einem zur Führung der Ventilfeder abgewinkelten Kragens kann der Verschleiß an den Berührungsstellen zwischen Teller und Ventilfeder erheblich verringert werden. Die Führung durch den abgewinkelten Kragen verhindert auf einfache Weise ein seitliches Verrutschen der Feder relativ zum Teller und trägt somit ebenfalls zur Verringerung des Verschleißes bei.

In vorteilhafter Weise kann der Teller als Verbundteil mit einem den Tellerkörper durchdringenden Blechteil ausgebildet werden, wobei das Blechteil einen den Kegel umschließenden und einen die Federkräfte aufnehmenden Bereich aufweist. Das Blechteil liegt dabei nicht am Kegel an, um das Fließen des Kunststoffs in Richtung des Anschlagkragens des Kegels nicht zu unterbinden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Blechteil an dem die Federkräfte aufnehmenden Bereich als Auflage für die Ventilfeder ausgebildet ist.

Zeichnung

In der Zeichnung sind vier Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Angabe weiterer Vorteile näher erläutert. Es zeigen die Fig. 1 bis 4 je eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Schnitt.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 gezeigt, mit einem Kegel 12 und einem Teller 14. Der Kegel 12 besitzt eine Durchgangsbohrung 16 und besteht aus zwei Halbschalen 12' und 12'', die sich um einen die Durchgangsbohrung 16 durchsetzenden Ventilschaft 18 legen.

Der Ventilschaft 18 weist im Bereich des Kegels eine Ringnut 20 auf, in den eine ringförmige Erhebung 22 des Kegels 12 passend greift.

Der Teller 14 weist eine kegelige Innenbohrung 24 auf, mit der der Teller 14 passend auf den Außenmantel 26 des Kegels 12 gesteckt ist. Eine Ventilfeder 28 greift an einem Umfangsbereich 30 des Tellers 14 an und drückt diesen auf den Kegel 12. Die beiden Halbschalen 12' und 12'' des Kegels 12 werden dabei gegen den Ventilschaft 18 und die Erhebungen 22 in die Ringnut 20 gepreßt. Auf diese Weise entsteht ein fester, auf dem Ventilschaft 18 verschiebungssicher arretierter Verbund.

Aufgrund der von der Ventilfeder 28 auf den Teller 14 ausgeübten Kraft entsteht an den Berührungsflächen des Außenmantels 26 und der Innenbohrung 24 ein Druck, der sich in die Tellerwand 32 erstreckt. Durch diesen Druck beginnt der Teller 14 im Bereich der Innenbohrung 24 leicht zu plastifizieren und in geringem Maß zu fließen. Wird der Druck bzw. der auf die Tellerwand 32 wirkende Kraft so hoch, kann dies zum Bruch der Tellerwand 32 führen.

Der Kegel 12 weist an seinem größeren Ende einen Anschlagkragen 34 auf, an den der Teller 14 mit einer Schulter 36 unter Federbelastung zur Anlage gelangt. Der Anschlagkragen 34 nimmt somit, wenn bereits ein gewisser Fließprozeß stattgefunden hat, einen Teil der

den Teller 14 durch die Ventilfeder 28 belastenden Kraft auf und begrenzt auf diese Weise die auf die Tellerwand 32 wirkende Kraftkomponente. Ein Zerstören der Tellerwand 32 ist damit wirkungsvoll vermieden.

Um einen sicheren Verbund herzustellen, ist es wichtig, daß beim Zusammensetzen der Vorrichtung 10 zuerst der Außenmantel 26 mit der Innenbohrung 24 in Berührung kommt und ein die Halbschalen 12' und 12'' auf den Ventilschaft 18 pressenden Druck erzeugt wird, bevor die Schulter 36 am Anschlagkragen 34 anliegt.

Die Kraft- und Druckverhältnisse werden maßgeblich durch den Kegelöffnungswinkel α , den der Außenmantel 26 einschließt, beeinflußt. Dieser Winkel α sollte in einem Bereich zwischen 10 und 30 Grad liegen.

Der Teller 14 weist im Bereich der Tellerwand 32 Längsrippen 38 auf, die über den Umfang der Tellerwand 32 verteilt und parallel zum Ventilschaft 18 ausgerichtet sind. Die Längsrippen 38 münden in den Umfangsbereich 30 und weisen dort einen an der Ventilfeder 28 innenseitig anliegenden Führungsbereich 40 auf. Aus Stabilitätsgründen kann es vorteilhaft sein, diesen Führungsbereich 40 zumindest teilweise als Vollmaterial auszubilden.

Wie in Fig. 2 zu sehen, können zwischen den Längsrippen 38 Querrrippen 42 vorgesehen sein. Der Führungsbereich 40 erstreckt sich dann bis zur Höhe dieser Querrrippen 42. Dabei kann der Übergang zwischen dem Umfangsbereich 30 und dem Führungsbereich 40 mit einem den Draht 44 der Ventilfeder 28 passend aufnehmenden Radius ausgebildet sein.

Der Umfangsbereich 30 und der Führungsbereich 40 können von einer Blechauflage 46 überdeckt sein (Fig. 3), die die verschleißende Wirkung der metallischen Feder 28 vom Kunststoff des Tellers 14 fernhält. Die Blechauflage 46 übernimmt dann auch die Führung der Ventilfeder 28. Die Blechauflage 46 kann aufgepreßt oder aufgeklebt sein.

In einer weiteren Ausgestaltung (Fig. 4) ist der Teller 14 von einem Blechteil 48 durchdrungen, das einen den Kegel 12 umschließenden Bereich 50 und einen die Federkräfte aufnehmenden Bereich 52 aufweist. Zwischen dem Kegel 12 und dem den Kegel 12 umschließenden Bereich 50 befindet sich noch eine Kunststoffsschicht 54, die das oben erwähnte Fließen ermöglicht. Im Übergang zwischen dem Bereich 50 zum Bereich 52 kann das Blechteil 48 ringförmige, zur Innenbohrung 24 konzentrische Sicken 56 aufweisen, die zum einen stabilisierend wirken und zum anderen dem Fließen des Kunststoffs nicht starr entgegenstehen.

Das Blechteil 48 erstreckt sich vorteilhaft auch über den Umfangsbereich 30 und zumindest teilweise über den Führungsbereich 40. Auf diese Weise ist, wie oben erwähnt, die verschleißende Wirkung der Ventilfeder 28 vom Kunststoff des Tellers 14 ferngehalten.

Das Blechteil 48 weist Durchbrüche 58 auf, durch die während des Herstellungsprozesses des Tellers 14, der im Spritzgießverfahren hergestellt wird, der Kunststoff fließen kann.

Aufgrund des Blechteils 48 und dessen verstifender Wirkung kann die Wandstärke der Tellerwand 32 weiter verringert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur kraft- und/oder formschlüssigen Aufnahme mindestens einer Ventilfeder eines Verbrennungsmotors, mit einem sich an einem Ventilschaft abstützenden Kegel und einem sich am Ke-

gel abstützenden, die Ventilfeder aufnehmenden Teller aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegel (12) einen den Teller (14) abstützenden Anschlagkragen (34) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (14) Längsrippen (38) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrippen (38) eine Führung (40) für die Ventilfeder (28) bilden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrippen (38) Querrrippen (42) aufweisen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (14) an dem die Ventilfeder (28) aufnehmenden Umfangsbereich (30) eine Blechauflage (46) mit einem zur Führung der Ventilfeder (28) abgewinkelten Kragen aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (14) als Verbundteil mit einem den Tellerkörper durchdringenden Blechteil (48) ausgebildet ist, das einen den Kegel (12) umschließenden und einen die Federkräfte aufnehmenden Bereich (50 beziehungsweise 52) aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

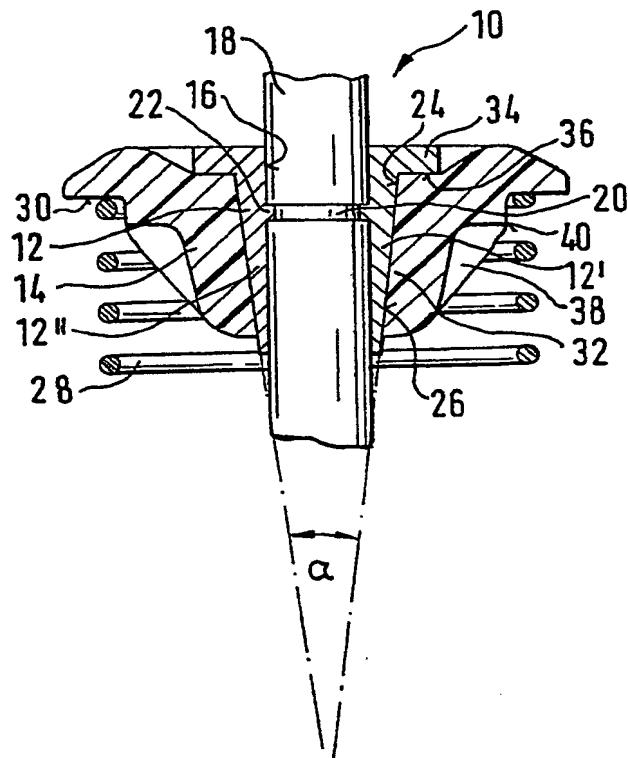


Fig. 2

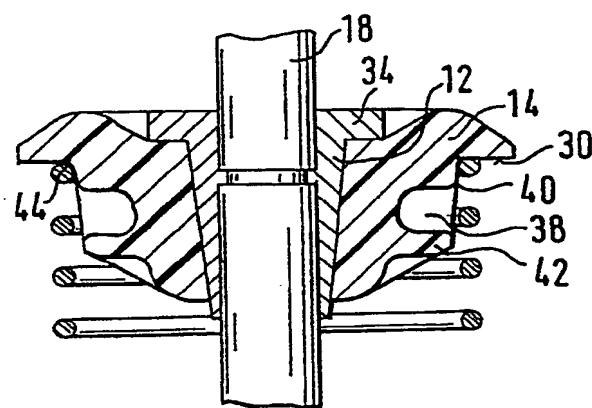


Fig. 3

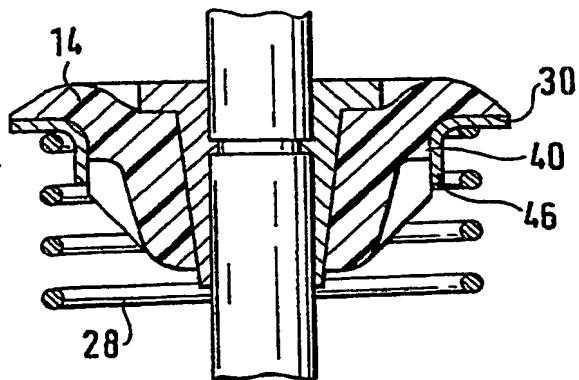


Fig. 4

